

CHEMINS DE FER

VOIES

PERFECTIONNEMENT
DU
SYSTÈME BARBEROT

SERRE-RAILS
APPLIQUÉS SUR TRAVERSES ORDINAIRES
SEMELLES EN FONTE REMPLAÇANT LES TRAVERSES
ET NOUVEAU SERRE-JOINT
pouvant s'appliquer sur tous les systèmes

PARIS
LIBRAIRIE SCIENTIFIQUE, INDUSTRIELLE ET AGRICOLE
EUGÈNE LACROIX, ÉDITEUR
LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ DES INGÉNIEURS CIVILS
QUAI MALAQUAIS, 15

—
1862

625.143
C42

12

PERFECTIONNEMENT

DU

SYSTÈME BARBEROT

I

En 1853, M. Barberot soumit à l'appréciation des compagnies de chemins de fer un nouveau système de pose de rails ; son principal mérite était de supprimer le coussinet, dont les inconvénients sont attestés par les nombreuses tentatives faites jusqu'à ce jour pour s'en délivrer, et qui ne se soutient que par la force de l'habitude.

Nous citerons à l'appui l'extrait suivant d'un ouvrage intitulé : *Chemins de fer d'Angleterre en 1851*, par M. Lechatelier, ingénieur en chef des Mines ; à la page 81, l'auteur s'exprime ainsi :

« Les coussinets sont un mauvais intermédiaire pour fixer les rails sur les supports : le point d'application des efforts perturbateurs qui sollicitent les rails dans le sens horizontal et dans le sens vertical se trouve placé à une trop grande distance des points d'application des résistances, c'est-à-dire du point où les chevilletes s'enfoncent dans les traverses pour y fixer les coussinets, et du point où les traverses elles-mêmes reposent sur le sol ; le rail a moins de stabilité que s'il était posé *directement sur le bois*, d'autant moins, qu'il faut donner un surcroît de hauteur pour le fixer dans ses supports, et surtout pour lui donner une résistance et une rigidité en rapport avec l'étendue des portées. Les coussinets entrent en outre pour une

17 D 30 Krugh

By Engin 30e 30e Manceu

729373

« part importante dans les frais de construction. La suppression
« des coussinets est à ce double titre un des avantages les plus im-
« portants de la voie. »

II

Pour ceux qui auraient perdu de vue le système Barberot, rappelons sommairement en quoi il consiste :

Faire reposer le rail directement sur la traverse; l'assujettir au moyen de deux cales en bois *de bout* prenant leurs points d'appui sur la traverse elle-même au moyen d'une entaille et s'arc-boutant sur les joues interne et externe du rail, par le serrage énergétique d'un *tire-fonds*, dont la tête s'appuyait sur une bride en fer enveloppant les cales (serre-rails), allant chercher sa force d'attraction au cœur même de la traverse.

Faire disparaître toute cause de ferraillement en isolant le rail, et le mettant en contact seulement avec le bois, tel était tout le système.

Plusieurs ingénieurs en comprirent les avantages.

Quelques compagnies en firent l'essai.

Plusieurs autres en firent une large application sur leurs lignes, et n'eurent qu'à se féliciter de leur initiative.

Voici les lignes où ce système a été appliqué :

Chemin de fer de l'Ouest, ligne de Paris au Havre, station de *Maisons*, 300 mètres posés en 1853. Ces 300 mètres ont servi de spécimen, ils ont été démontés vingt fois pour être examinés par les ingénieurs.

De Beuzeville à Fécamp, ingénieur M. Lemoinne, 20,000 mètres posés en 1855 avec rails Vignole non éclissés aux joints. Cette ligne est encore en parfait état, il n'y a pas eu de glissement, quoiqu'il y ait des pentes de 17 ^m/_m.

Station de Poissy, 300 mètres posés en 1855.

Ligne d'Alençon, ingénieur M. Bergeron, 10,000 mètres posés en 1856 avec rails à double champignon éclissés.

Chemin de fer d'Orléans, ligne de *Poitiers à Niort*, ingénieur

M. Morandière, 6,000 mètres posés en 1855, avec rails à double champignon.

Chemin de fer Grand-Central, ligne de *Viviers à la forge d'Aubin au Lot* et à *Decazeville*, ingénieurs MM. Krantz et Fer-rand, 30,000 mètres posés en 1855, avec rails à double champignon non éclissés.

Chemin de fer de l'Est, dans la gare de la Villette, ingénieur M. Grenier, 6,400 mètres, avec rails à double champignon non éclissés. Cette voie a été constamment changée de place, on la faisait glisser avec des pinces, ce qui n'aurait pas pu se faire avec des coussinets sans les casser; malgré cela, cette voie tient toujours.

En Égypte, chemin de fer de *Soumaned*, ingénieur M. Linant-Bey, 36,000 mètres posés en 1856, avec rails à double champignon non éclissés; malgré la sécheresse, cette ligne est toujours en parfait état.

Chemin de fer du Nord, ingénieur M. Alquié, entre *Boran et Crécy*, 4,156 mètres posés en 1853, avec rails à double champignon éclissés. Cet essai ayant parfaitement réussi, M. Alquié en a appliqué 86,325 mètres, dont 56,725 mètres entre Creil et Saint-Quentin, et 29,600 mètres entre Lille et Dunkerque.

Cette Compagnie aurait bien certainement continué à appliquer ce système, si elle n'avait adopté le rail Vignole, avec lequel il n'y a plus besoin de coussinets.

Nous ajoutons, à l'appui de cet exposé, un extrait du rapport de M. Edmond Brame, ingénieur des ponts et chaussées, sur les expériences faites par la Compagnie du chemin de fer du Nord, pour l'amélioration des voies (*Annales des ponts et chaussées*, t. XX, 4^e cahier, p. 25, 1860).

« La pose Barberot, malgré les vives critiques dont elle a été
« l'objet de la part de plusieurs ingénieurs, présente des avan-
« tages incontestables sur la pose ordinaire avec coussinets, et elle
« eût été peut-être un jour exclusivement admise sur les lignes du
« Nord, si le rail à base plate ou Vignole n'était venu lui-même
« détrôner le rail à double champignon.

« Le serre-rails Barberot pourrait être avantageusement appli-

« qué dans la voie Vignole, si cette voie manifestait plus tard, en
« certaines parties et notamment dans les courbes, la tendance
« au déversement que lui reprochaient ses adversaires. Les serre-
« rails ne seraient adaptés qu'aux traverses intermédiaires, les
« joints restant éclissés et supportés par une traverse. »

Nous copions aussi une note émanant de M. Lemoinne, ancien ingénieur en chef du chemin de fer de l'Ouest. Cette note porte la date du 28 août 1856.

« Les serre-rails, dont il est ici question et qui ont été appli-
« qués sur deux des lignes des chemins de fer de l'Ouest, sont
« destinés à remplacer les coussinets en fonte que l'on emploie ha-
« bituellement pour maintenir les rails sur les traverses. Ils sont
« en bois, et ont la forme de cales s'appuyant contre chaque
« joue du rail, et contre une entaille pratiquée dans la traverse;
« ils sont retenus sur la traverse au moyen d'une forte vis à bois.

« Ils doivent être ajustés avec une certaine précision pour pro-
« duire tout leur effet.

« Leur emploi a jusqu'ici offert de très-bons résultats; ils fixent
« le rail d'une manière plus efficace et plus sûre que ne le font les
« coussinets et les coins; ils s'opposent d'une manière plus éner-
« gique au glissement des rails; ils occasionnent un mouvement
« plus doux dans la marche des trains, ce qui doit naturellement
« diminuer l'usure du matériel et des rails eux-mêmes; ils of-
« frent de plus une économie réelle dans les frais d'établisse-
« ment de la voie.

« Sur une ligne d'embranchement où l'on rencontre des courbes
« dont les rayons descendent fréquemment jusqu'à 600 mètres, et
« des inclinaisons qui atteignent $16^{\text{m}}/\text{m}$, la voie s'est très-bien
« maintenue à la suite d'une circulation de plus de six mois, et
« sous l'action de très-fortes chaleurs.

« Sur une partie de voie où la première expérience a été faite,
« expérience qui date de trois ans, les serre-rails et les traverses,
« sur lesquelles le rail repose directement, ne présentent pas de
« détérioration.

« Les faits prouvent que l'on peut attendre des avantages réels

« de l'emploi des serre-rails, et que, dans tous les cas, l'emploi
« peut en être fait sans que l'on ait à craindre de s'engager dans
« une épreuve aventureuse. » (25 août 1856.)

Comme on le voit, M. Lemoinne, dans cette note, constate les avantages annoncés dans une brochure publiée en 1854 sur l'invention de M. Barberot ; ce témoignage, émanant d'un ingénieur auquel la science et une longue pratique donnent une autorité qui a sa valeur, dispense d'insister sur les mérites des serre-rails ; et nous n'avons plus qu'à exposer les perfectionnements qui viennent d'y être apportés.

III

Le système réunissait donc les meilleures conditions ; il était durable, énergique, économique, conservateur des rails et du matériel, il était bon en un mot ; mais M. Barberot ne se dissimulait pas le reproche que l'on pourrait faire à son système ; il demandait une trop grande précision dans l'exécution, précision souvent difficile à obtenir des ouvriers quand on opérait sur une grande échelle, et sans laquelle cependant on pouvait être exposé à de regrettables mécomptes.

« Ils doivent être ajustés avec une certaine précision pour produire tout leur effet, » dit M. Lemoinne, des observations analogues recueillies de la bouche des maîtres les plus respectés en matière de chemins de fer, tels que MM. Flachat, Perdonnet, Morandière, Lemer cier, etc., ne pouvaient rester dans l'oubli.

IV

M. Barberot comprenant d'ailleurs qu'il ne suffit pas de faire une chose mathématiquement bonne, mais qu'il faut encore la rendre *pratique*, c'est-à-dire pouvoir en confier l'exécution à des ouvriers plus ou moins soigneux, sans être à la merci de leur incurie ou de leur inexpérience, sans craindre de faire des *loups*, comme disent les hommes qui manient l'outil, et qui savent l'im-

portance d'un millimètre en plus ou en moins dans une pièce de raccord ou d'ajustement; il voulait enfin remplacer le coussinet qui se pose à coups de hache, qui se fixe à coups de marteau, par un système réunissant à toutes les conditions de justesse et de solidité, celle de pouvoir se poser sans plus de soins que n'en exigent le sabotage et le coin de bois auxquels les ouvriers sont habitués.

V

Depuis que la première idée des serre-rails s'est produite, on s'est beaucoup occupé des moyens d'assurer la régularité et la rigidité des joints; les éclisses paraissent être ce qu'on a trouvé de mieux jusqu'ici : chacun les connaît; il faut les percer de 4 trous, 4 trous aussi dans les rails, 4 boulons pour assembler le tout, et cela fait, on pose le joint en porte à faux entre deux traverses.

Pour compléter le système qui nous occupe, il fallait saisir les joints dans une armature aussi énergique que régulière, aussi simple qu'économique, et qui, par ces avantages, pût être préférée aux éclisses.

L'exposé qui va suivre, ainsi que les modèles de grandeur d'exécution déposés par M. Barberot à la Société des ingénieurs civils, montreront si ce but a été atteint aussi bien sur la traverse en bois que sur la semelle en fonte destinée à la remplacer.

Si nos prévisions ne nous trompent pas, nous regardons que ces semelles qui vont faire disparaître de nos voies les traverses, comme les serre-rails font disparaître les coussinets, sont destinées à un succès préparé depuis longtemps, et par l'opinion de nos ingénieurs les plus renommés, et par les vœux émis, nous le croyons, par la haute intelligence qui préside aux progrès de l'industrie si intéressante de nos chemins de fer !

VI

Depuis longtemps, en effet, les ingénieurs de chemins de fer

prévoient que, dans un moment très-rapproché, le bois deviendrait rare, et qu'il serait difficile de se procurer des traverses à un prix qui permit leur emploi. Déjà dans bien des contrées on a été obligé d'abandonner les traverses en chêne comme étant trop coûteuses, pour se reporter sur des traverses en hêtre et même en pin. Bien des tentatives ont été faites en Angleterre, en France, en Allemagne et en Belgique, pour supprimer les traverses, et de nombreux essais ont été faits.

Ainsi, nous citerons les rails Barlow, qui ont été appliqués en Angleterre sur une grande échelle et en France sur le chemin de fer du Midi.

Les plateaux coussinets en fonte, qui ont été appliqués sur les chemins de fer de *Versailles rive gauche*, de *Chartres*, de *Strasbourg* et d'*Orléans*.

Ces premiers plateaux avaient 0^m,30 de longueur sur 0^m,40 de largeur pour les intermédiaires, et 0^m,40 sur 0^m,40 pour les joints. Ils portaient en leur milieu, et venu de fonte, un coussinet pour recevoir le rail, lequel était maintenu par un coin en bois comme dans les coussinets ordinaires. L'épaisseur moyenne de ces plateaux était de 13 millimètres, et de 0^m,32 à la partie centrale y compris les coussinets. Ils étaient reliés par une tringle en fer rond de 0^m,02 de diamètre, leur poids était de 19^k,50 pour les intermédiaires, et de 27^k pour les joints.

Mais l'instabilité de ces plateaux, presque toujours imparfaite, causait la fracture des coussinets, le bourrage était très-difficile sinon impossible, et la voie était dure; aussi ont-ils été abandonnés malgré les avantages qu'on en attendait.

Nous n'entrerons pas ici dans le détail des tentatives du même genre qui ont été faites, et qui ont eu toutes le même sort.

VII

Le problème se posait donc ainsi :

1° Modifier les serre-rails de telle sorte que la pose devenue simple et facile en permit l'emploi même avec le rail Vignole.

2° Trouver un serre-joint applicable à tous les systèmes de pose, et se substituant aux éclisses par ses qualités d'énergie, de solidité et de bon marché.

3° Enfin trouver pour les rails une assise tout en fer remplaçant la traverse, et assurant à la voie stabilité, élasticité, durée, sans augmentation de frais de premier établissement.

Les trois points de ce problème sont-ils résolus ? Avant d'affirmer, examinons.

VIII

Nous nous souvenons que les serre-rails en bois ont fait leurs preuves ; essayés, appliqués et durant encore aujourd'hui sur plusieurs voies que nous venons de citer. Mais la pose en était délicate à cause de l'entaille à faire dans la traverse. Cette opération demandait une régularité presque toujours impossible à obtenir des ouvriers, dont les inexactitudes causaient ou des remaniements indispensables et coûteux, ou des mécomptes dans la tenue de la voie.

Aussi remarquez bien ; le serre-rail en bois (N N') ne se pose plus, comme nous le verrons tout à l'heure, que sur semelles en fonte (*fig.* 1, 2 et 3), où sa présence vient rendre un grand service sans avoir causé aucun embarras, et il disparaît des traverses ordinaires pour céder la place à des griffes en fer (T T') qui soutiendront le rail, comme le soutient le bois, en s'arc-boutant contre lui, et le serrant au moyen d'un tire-fonds (O O') vissé dans la traverse (*fig.* 4 et 4).

Cette griffe trouve son point d'appui, ou dans une entaille (V V') faite dans les traverses au moyen d'une gouge ou d'une tarière, ou bien contre un butoir en fer (K K') (*fig.* 7 et 10), qui s'enfonce comme un clou. Sans doute on demandera aux ouvriers de faire l'entaille ou de placer le butoir à une distance rigoureusement déterminée, mais qu'ils soient inexactes en plus ou en moins, qu'ils établissent le point d'arrêt un peu plus près ou un peu plus loin, peu importe, la griffe se posera toujours facilement, et son action

seulement s'exercera quelques millimètres plus haut ou plus bas sur le flanc du rail, selon que son point d'appui sera plus rapproché ou plus éloigné.

Le prix de revient de ces griffes en place est inférieur encore à celui des cales en bois.

Celles-ci coûtent. 0 f. 23 c.

Les griffes. 0 21

Ajoutons qu'elles sont aussi efficaces avec le rail Vignole qu'avec le rail à double champignon.

IX

Il est constaté par les hommes les plus compétents que les serre-rails sont préférables aux coussinets, abandonnés aussi sur les voies qui ont adopté le rail Vignole. On a commencé par attacher ce rail avec des crampons ; mais on n'a pas tardé à reconnaître l'insuffisance de ce moyen : on a d'abord mis entre le rail et la tête du crampon des crapauds ; puis, comme la voie glissait, on a fait des encoches à la base du rail pour y enfoncer le clou ; bientôt la question de dilatation est venue contrarier encore l'espoir qu'on attachait à ce perfectionnement. Il arrive, en effet, que tout en ménageant dans l'encoche le jeu nécessaire à l'influence exercée sur le métal par la température, il arrive, disons-nous, que les ouvriers ne posent pas les clous bien exactement au milieu de cette encoche, et les enfoncent, au contraire, de manière à ce qu'ils se contrarient en touchant à ses bords, en sens opposé ; alors plus de dilatation possible. Enfin tout nous semble concourir à établir la supériorité de la griffe serre-rail comme moyen de fixer aussi bien le rail Vignole, que le rail à double champignon.

Maintenant voici ce que coûtent par mètre courant les crampons ou clous avec encoches.

SYSTÈME ORDINAIRE, *posé sur traverses avec rail Vignole,*
pour une longueur de 6 mètres.

7 traverses, à 6 fr.	42 »
Sabotage de 7 traverses, à 10 cent.	» 70
24 crampons ou tire-fonds, pesant 350 gr., 8 ^k ,400 à 350 fr. la tonne.	2 94
4 éclisses, 4.500, 18 k. à 270 fr. la tonne.	4 86
8 boulons, écrous et rondelles, 425, 3 ^k ,400 à 450 fr. la tonne.	1 53
Transport, coltinage et pose.	7 »
	59 03

Soit : 9 fr. 83 cent. par mètre courant.

SYSTÈME BARBEROT, *posé sur traverses avec rail Vignole,*
pour une longueur de 6 mètres.

6 traverses, à 6 fr l'une.	36 »
Sabotage de 6 traverses, à 20 cent.	1 20
24 griffes en fer, pesant 700 g., ensemble 16 ^k ,800 à 350 fr. la tonne.	5 88
24 tire-fonds et rondelles, pesant 350 g., ensemble 8 ^k ,400 à 350 fr. la tonne.	2 94
4 platines, 1.600, pesant 6 ^k ,400, à 270 la tonne. .	1 72
2 boulons, écrous et rondelles, 1 ^k ,200, 2 ^k ,400 à 450 fr. la tonne.	1 08
Transport, coltinage et pose.	6 »
	54 82

Soit : 9 fr. 13 par mètre courant.

COMPARAISON DU SYSTÈME BARBEROT AVEC LA POSE ORDINAIRE

A COUSSINETS :

SYSTÈME ORDINAIRE, *posé sur traverses avec rail à double champignon, pour une longueur de 6 mètres.*

7 traverses, à 6 fr. l'une.	42 »
14 coussinets de 9 k. chaque, 126 k. à 160 fr. . .	20 16
28 chevilletes de 500 g. chaque, 14 k. à 350 fr. . .	4 90
Sabotage de 7 traverses, à 20 cent.	1 40
14 coins en bois, à 10 cent.	1 40
4 éclisses de 4 ^k ,500 chaque, 18 k. à 270 fr.	4 86
8 boulons, rondelles et écrous, de 425 g., 3 ^k ,400 à 450 fr.	1 53
Transport, coltinage et pose.	7 »
	83 25

Soit : 13 fr. 87 cent. par mètre courant.

SYSTÈME BARBEROT, *posé sur traverse avec rail à double champignon, pour une longueur de 6 mètres.*

6 traverses, à 6 fr. l'une.	36 »
Sabotage de 6 traverses, à 20 cent. l'une.	1 20
24 griffes en fer de 700 g., ensemble 16 ^k ,800 à 350 fr. la tonne.	5 88
24 tire-fonds et rondelles de 350 g., ensemble 8 ^k ,400 à 350 fr. la tonne.	2 94
4 platines, pesant 1 ^k ,600, ensemble 6 ^k ,400 à 270 fr. la tonne.	1 72
2 boulons, écrous et rondelles, pesant 1 ^k ,200, ensemble 2 ^k ,400, à 450 fr. la tonne.	1 08
Transport, coltinage et pose.	6 »
	54 82

Soit : 9 fr. 13 cent. par mètre courant.

X

Nous arrivons au serre-joint remplaçant les éclisses.

Cet appareil que nous allons décrire s'applique aussi bien au rail Vignole qu'au rail à double champignon, et vient compléter les systèmes proposés par M. Barberot.

Ce serre-joint se compose d'un boulon de jonction (SS') (*fig. 4, 7, 10, 29, 30 et 36*), d'une forme ellipsoïde étudiée spécialement pour le but qu'a voulu atteindre l'inventeur;

De deux platines (R R') ou joues en fer (*fig. 4, 7, 10, 23 et 24*) qui viennent s'appliquer contre le flanc des rails, qu'il s'agit de maintenir toujours perpendiculaires l'un à l'autre.

Elles sont appuyées contre eux, par le serrage du boulon, dont nous venons de parler, qui agissant d'une façon énergique et invariable, absolument invariable, ainsi qu'on le verra tout à l'heure, et traversant nos platines, avec sa forme ellipsoïde, rend désormais impossible toute espèce de torsion dans quelque sens que ce soit.

Enfin deux griffes, serre-rails (T T') viennent fixer définitivement les platines.

Ce boulon de jonction (*fig. 29 et 30*), sur la forme duquel nous appelons l'attention, traverse aussi les deux bouts de rails par un demi-cercle pratiqué à cet effet, dans lequel la réserve nécessaire à la dilatation est ménagée, mais qui est remplie exactement en dessus et en dessous par ce boulon, de sorte qu'il ne fait plus qu'un avec les deux bouts de rail qu'il vient traverser; c'est-à-dire que la voie tout entière peut être considérée désormais comme représentant un rail continu et d'un seul morceau.

L'écrou pentagonal (UU') de ce boulon (*fig. 6 et 33*), calé par les deux branches de la griffe (T T') qui l'embrasse, devient immobile et fait disparaître toute crainte d'altération dans l'énergie du serrage.

Que l'on compare cet appareil qui laisse reposer le rail sur la traverse, offrant aux joints comme point d'appui, non-seulement cette traverse, mais encore le boulon de jonction et les joues des

platines, qu'on le compare, disons-nous, avec les éclisses maintenant en usage, avec leurs trous, leurs écrous sujets à se dévisser, le porte à faux, que l'on mette en regard le prix de revient que voici :

Éclisses avec leur monture. 6 f. 40 c.

Serre-joint Barberot. 4 15

Et que l'on juge.

Ce qui précède se rapporte à l'établissement des voies sur traverses; moins le coussinet, répudié maintenant et dont les vices sont devenus si manifestes, qu'on n'a pas hésité, pour se débarrasser de lui, à sacrifier le rail à double champignon, le meilleur de tous.

XI

Nous touchons en ce moment à la partie *intégrale* du système Barberot : la substitution du fer au bois, là où on en faisait le plus large emploi, disons la traverse; la substitution du bois au fer, là où sa présence était une cause de ferraillement, de dureté, de dislocation, de dépenses d'établissement et d'entretien.

Il s'agit de remplacer la traverse par deux semelles en fonte (II') (*fig. 1, 2, 3 et 4*) d'une longueur de 0^m,70, sur 0^m,25 de largeur avec quille longitudinale et transversale formant une hauteur totale de 0^m,40 à 0^m,41 entrant dans le ballast.

Sur ces pièces de fonte, une place est réservée pour un coussin en bois de 0^m,46 carré, ayant une épaisseur de 3 à 4 centimètres, sur lequel se placera le rail; contre un butoir de fonte s'appuieront les serre-rails en bois pour les intermédiaires et les griffes pour les joints.

Inutile de répéter ce qui a été dit tant de fois déjà sur l'énergie du serrage obtenu par ce procédé; mais on ne saurait assez appeler l'attention sur cette enveloppe du rail qui n'est plus qu'en bois, enveloppe élastique, douce et conservatrice au plus haut degré (*fig. 1, 2 et 3*). L'avantage très-considérable de cette forme de semelles, c'est d'en assurer la stabilité et l'immobilité, conditions

garanties par les quilles qui, placées en croix, assurent la perfection du bourrage et le rendent plus sûr qu'avec les traverses qui se débourent d'un côté quand on bourre de l'autre, tandis qu'ici la quille répond en long et en travers aux chocs de l'outil, puisqu'il n'a plus à comprimer le ballast que dans une portée de 10 à 11 centimètres.

Ces semelles sont reliées entre elles par une entretoise (QQ') en fer rond (*fig. 1, 2, 4, 5 et 37*) coudée aux deux extrémités et s'accrochant en dessous, disposition qui facilite le montage et le démontage, et favorise singulièrement la pose dans les courbes. Cette disposition mettrait aussi en défaut toute tentative de démontage par la malveillance. Ces semelles, avec le serre-joint permettent l'emploi du rail à double champignon, qui, préservé des causes de détérioration qu'il rencontrait dans son contact avec le coussinet, réparaitra sur nos voies et fera double service, puisqu'il pourra être retourné quand il sera usé d'un côté.

Nous donnons ici la comparaison du prix d'établissement d'une voie, sur traverses, avec coussinets, etc., avec l'établissement du système qui nous occupe :

SYSTÈME ORDINAIRE, *posé sur traverses avec rail à double champignon pour une longueur de 6 mètres.*

7 traverses à 6 fr. l'une.	42 »
14 coussinets de 9 k. chaque, 126 k. à 160 fr. .	20 16
28 chevilletes de 500 g. chaque, 14 k. à 350 fr. .	4 90
Sabotage de 7 traverses, à 20 cent. chaque. . . .	1 40
14 coins en bois, à 10 cent. chaque.	1 40
4 éclisses de 4 ^k ,500 chaque, 18 k. à 270 fr. . . .	4 86
8 boulons, rondelles et écrous, de 425 g. chaque,	
3 ^k ,400 à 450 fr.	1 53
Transport, coltinage et pose.	7 »
	83 25

Soit : 13 fr. 87 cent. par mètre courant.

SYSTÈME BARBEROT, *posé sur semelles en fonte avec rail à double champignon, pour une longueur de 6 mètres.*

12 semelles en fonte, de 28 k. chaque, 336 k. à	
160 fr. la tonne	53 76
12 supports en bois, à 10 cent. chaque.	1 20
20 serre-rails en bois, à 10 cent. chaque.	2 »
24 boulons, de 700 g. chaque, 16 ^k ,800 à 350 fr. .	5 88
20 brides en fer, de 250 g. chaque, 5 k. à 300 fr. .	1 50
4 platines, de 1 ^k ,600 chaque, 6 ^k ,400 à 270 fr. . .	1 72
2 boulons, écrous et rondelles, 1 ^k ,200, 2 ^k ,400 à	
450 fr. la tonne.	1 08
6 tringles d'écartement en fer rond de 4 k., 24 k.	
à 350 fr. la tonne.	8 40
4 griffes en fer, 700 g., 2 ^k ,800 à 350 fr.	» 98
Transport, coltinage et pose.	6 »
	82 52

Soit : 13 fr. 76 cent. par mètre courant.

XII

En étudiant les prix comparatifs des deux systèmes ci-dessus, on remarquera que nous portons la fourniture de 336 kil. pour les semelles au même prix que celle des coussinets pesant seulement 126 kil. Or, il ne paraît pas douteux que, pour un poids beaucoup plus considérable, et un moulage plus facile, on obtiendrait une réduction de prix qui tournerait encore à l'avantage de notre système.

Ainsi, même comme prix, l'avantage reste au système Barberot.

Le résumé de ce qui précède est ceci :

Vous établissez une voie *au même prix qu'avec vos systèmes anciens*, et vous avez une durée quadruple, sans compter l'économie sur les frais d'entretien.

Auprès de cette voie toute nouvelle qui n'a pas encore été expérimentée, mais qui le sera bientôt, tant elle offre de garanties de succès, on n'oubliera pas que M. Barberot présente pour l'emploi de ses serre-rails un perfectionnement qui en complète la valeur, en substituant à ses cales en bois des griffes en fer qui s'appliquent aussi bien au rail Vignole qu'au rail à double champignon sans augmentation de dépense. M. Barberot a remédié ainsi à toute difficulté de pose, et a justifié l'honorable témoignage accordé à son système par M. Couche, ingénieur en chef des mines, qui, dans un ouvrage sur les chemins de fer d'Allemagne publié en 1855, s'exprime ainsi pages 173 et 174 :

« On s'est décidé récemment, sur diverses lignes, à soumettre à
« l'expérience quelques conceptions très-dignes d'un examen sérieux, par exemple celle de M. Barberot, sur laquelle je reviendrai plus tard. Les Compagnies qui ont consenti à inaugurer ces
« essais ont compris et leur intérêt et leur devoir. Les idées justes
« ou spécieuses ont trop longtemps partagé le sort des inventions
« malencontreuses et importunes, et il est fort heureux qu'on cesse
« de leur opposer cette perpétuelle fin de non-recevoir : le défaut
« de sanction pratique, quand elles ne demandent précisément qu'à
« affronter l'expérience. Mais il est singulier qu'on s'obstine à tenir
« compte seulement des systèmes connus, trop connus même, et à
« considérer comme non avenue une expérience faite sur plusieurs
« milliers de kilomètres. »

Page 243, M. Couche parlant des rails à base rapportée dit :

« Cette disposition remplacerait sans doute avantageusement le
« coussinet, et peut-être les fers d'angle ; mais elle semble, à tout
« égards, inférieure à une autre qui se recommande par un cachet
« de simplicité séduisant, et qui a subi avec succès l'épreuve d'une
« application déjà assez prolongée : c'est celle que M. Barberot a
« fait connaître sous le nom de serre-rails. »

Puis, page 247, il continue :

« Il a, comme les cornières essayées en Westphalie, l'avantage
« d'être très-favorable à la conservation du profil, et par suite au
« retournement du rail symétrique, retournement qu'il permet

« d'ailleurs d'opérer bien plus simplement ; mais il a de plus, et
« c'est ce qui lui donne à mes yeux une valeur particulière, la
« propriété de s'adapter au rail américain, tout aussi bien qu'au
« rail à champignons. »

Dans l'impossibilité de citer ici dans toute leur étendue les remarques et les calculs de M. Couche au sujet du serre-rails, nous renvoyons le lecteur à l'ouvrage du savant professeur.

En terminant, nous nous adressons encore cette question : Le problème que s'était posé M. Barberot est-il résolu ?

Nous répondrions volontiers et avec l'assurance qu'inspire la conviction puisée dans un minutieux examen.

Nous préférons faire appel aux connaissances de nos maîtres, et nous les prions instamment de répondre eux-mêmes.

Paris. — Imprimerie de P.-A. BOURDIER et C^e, 30, rue Mazarine.

généralités pinto sur tra

Fig. 2.

Fig. 18.



Fig. 16.

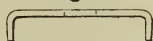


Fig. 15.



Fig. 17.

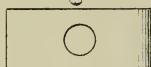


Fig. 19.



Fig. 25.

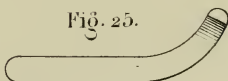


Fig. 26.

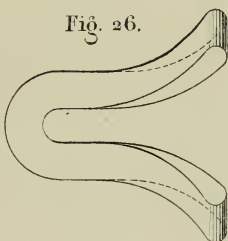


Fig. 20.

Fig. 24.



Fig. 27.

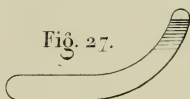


Fig. 54.



Fig. 28.

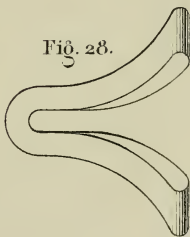


Fig. 51.

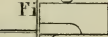


Fig.

Fig. 55.

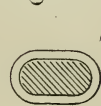


Fig. 52.

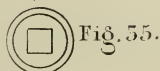
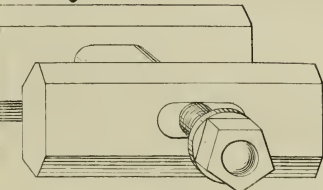
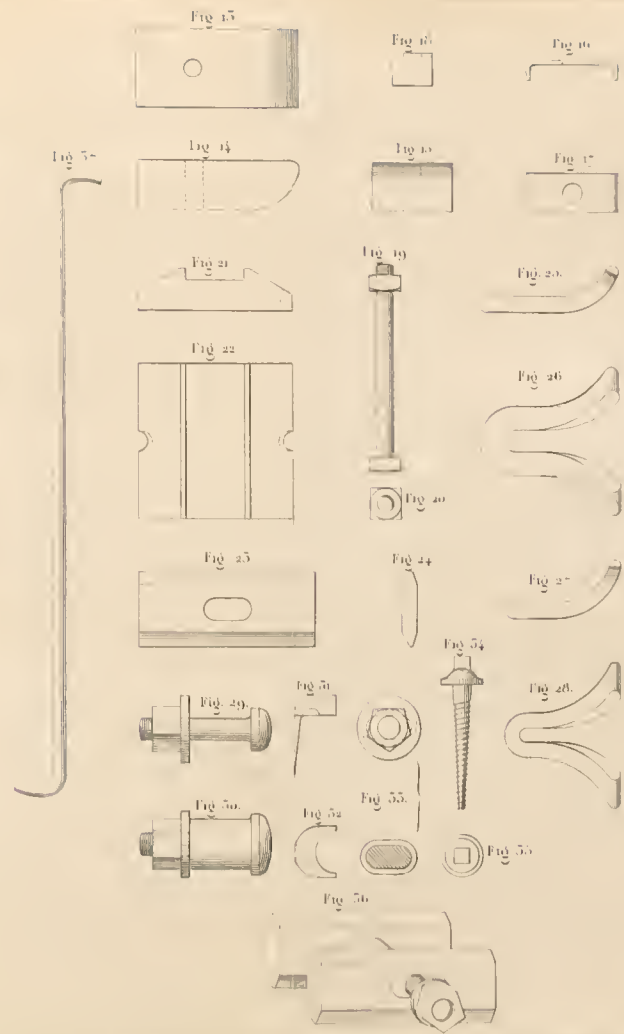
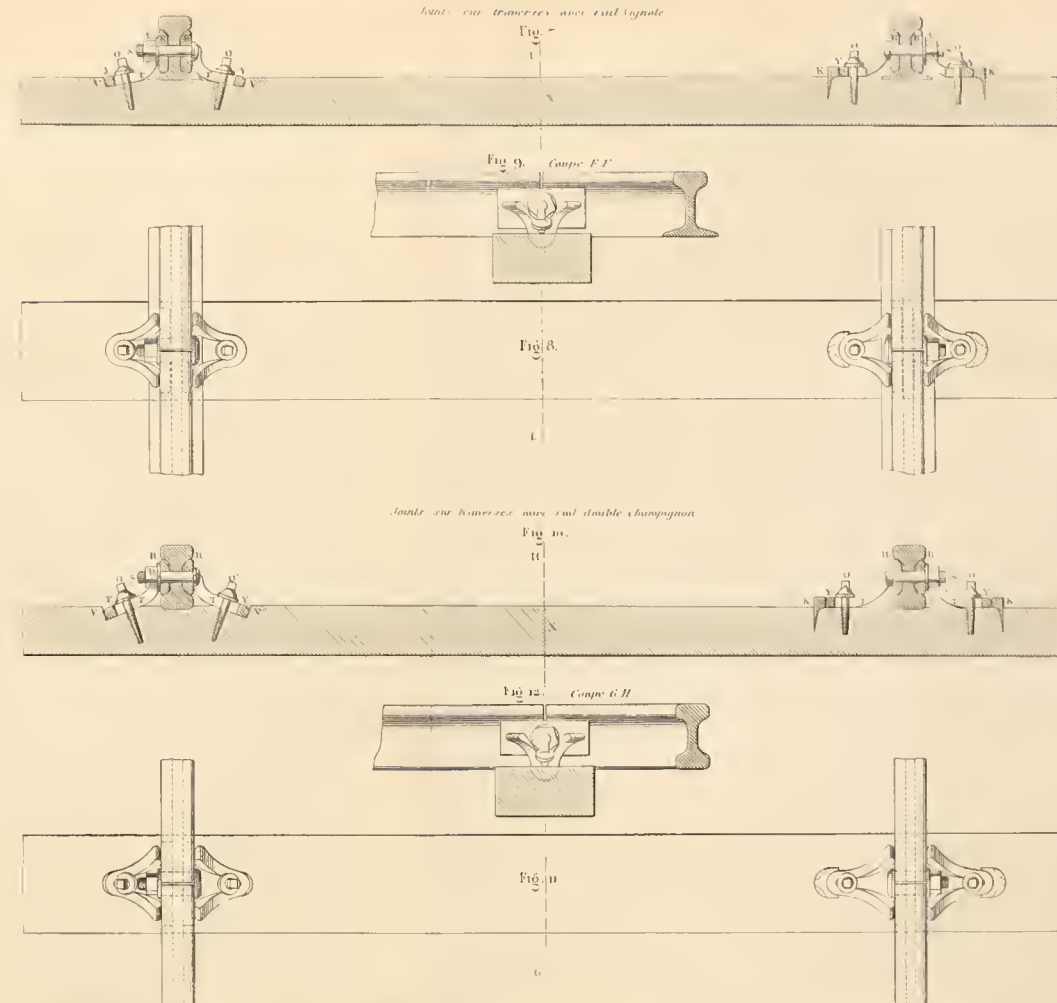
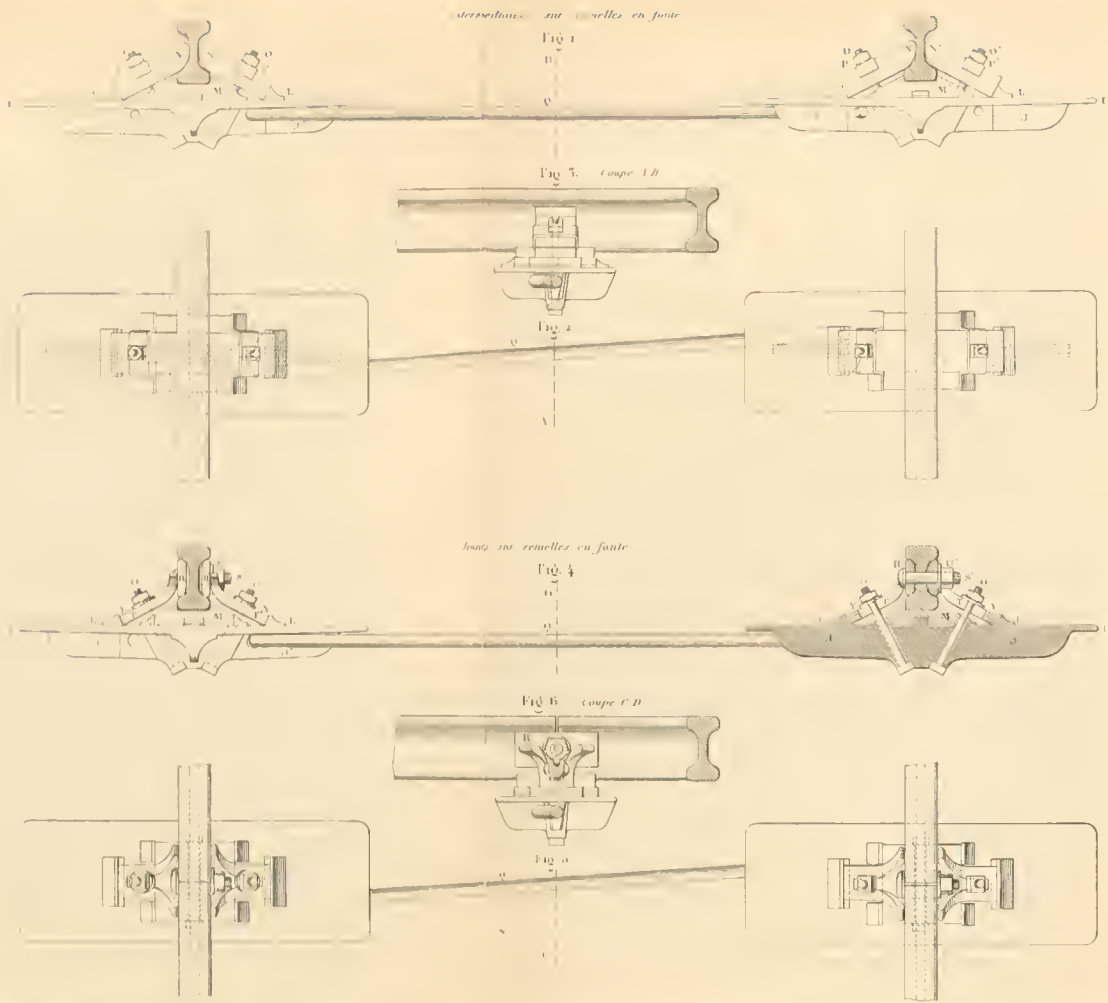


Fig. 56.







3 0112 072692293